



KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020024763 A
(43)Date of publication of application: 01.04.2002

(21)Application number: 1020010007620

(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.

(22)Date of filing: 15.02.2001

(72)Inventor: LEE, MYEONG GUK

(30)Priority: 26.09.2000 KR
1020000056522

(51)Int. Cl G11B 20/10

(54) APPARATUS AND METHOD FOR OVERWRITING DATA OF REWRITABLE OPTICAL DISK

(57) Abstract:

PURPOSE: An apparatus and a method for overwriting data of a rewritable optical disk are provided to overwrite new data on a recording region without waiting for a time required for deleting data previously recorded in the recording region.

CONSTITUTION: An optical disk is recognized as an empty disk having no data recorded thereon irrelevant to whether data has been recorded in the disk or not(S54). Disk information corresponding to the recognition is transmitted to a host connected through an interface(S58). Input data items are recorded from the initial recording position of the optical disk(S62). When the disk information is transmitted to the host, a value corresponding to an empty disk is recorded in disk status information and the disk status information is delivered to the host.

&copy; KIPO 2002

Legal Status

Date of final disposal of an application (20030408)

Patent registration number (1003813910000)

Date of registration (20030409)

BEST AVAILABLE COPY

특2002-0024763

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ³ G11B 20/10	(11) 공개번호 특2002-0024763
(21) 출원번호 2001-0007820	(43) 공개일자 2002년04월01일
(22) 출원일자 2001년02월15일	
(30) 우선권주장 우선권주장	1020000056522 2000년09월26일 대한민국(KR)
(71) 출원인 출원인	엠지전자주식회사 구자홍
(72) 발명자 발명자	서울시양등포구여의도동20번지 미국
(74) 대리인 대리인	경기도부천시오정구고강분동415-3호 박래봉

설/설명 : 없음

(54) 재기록 가능 광디스크의 데이터 경신 기록장치 및 방법

요약

본 발명은, 재기록 가능 광디스크의 데이터 경신 기록장치 및 방법에 관한 것으로, 사용자 요청에 따라, 접입된 광디스크를, 데이터 기록여부에 무관하게 데이터가 기록되어 있지 않은 빈디스크라고 초기인식하거나 또는, 기록된 디스크로 인식된 정보를 빈디스크로 변경인식하고, 그에 상용하는 디스크 정보를, 인터페이스를 통해 연결된 호스트로 전송하며, 이후, 외부 입력신호 또는 상기 호스트로부터 입력되는 신호를, 상기 광디스크의 초기 기록위치부터 기록한다. 이러한 방법에 의해 이미 기록된 광디스크를 삭제하는 시간을 기다리지 않고, 즉시 그 데이터의 기록영역에 새로운 데이터를 경신경신 기록시킬 수 있다.

도면도

도1

도2

도3

재기록, 디스크, 드라이브, 블록, 경신, 기록

도4

도5

도 1은 일반적인 광디스크 장치에 대한 구성을 도시한 것이고,

도 2는 일반적인 광디스크 장치에서의 데이터 삭제 및 기록에 대한 동작 흐름도를 도시한 것이고,

도 3은 재기록 가능 광디스크의 데이터 일반적인 기록 상태를 도시한 것이고,

도 4는 데이터 기록, 삭제 및 재생 광파워에 대한 레벨을 비교 도시한 것이고,

도 5는 본 발명에 따른 재기록 가능 광디스크의 데이터 경신 기록방법에 대한 동작 흐름도를 도시한 것이고,

도 6 및 도 7은 광디스크 장치와 개인용 컴퓨터간에 규약된 디스크 정보 블록(Disc Information Block)의 구조를 도시한 것이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 광디스크 2 : 광작업(P/U)

3 : 면파정형부 4 : 디지털 재생신호 처리부

5 : 인터페이스부 6 : 디지털 기록신호 처리부

7 : 서보 및 모터 구동부 8 : 제어부

100 : 광디스크 장치 200 : 개인용 컴퓨터

설명의 상세한 설명

설명의 목록

설명의 속하는 과정 및 그 조건의 증명기술

본 발명은, 재기록 가능한 광디스크에의 데이터 간신(overwrite)기록이 신속하게 이루어지게 간신하는 장치 및 방법에 관한 것 간신간신이다.

일반적으로, 재기록 가능한 디스크(CD-RW)와 같은 광디스크에 데이터를 기록하고 이를 재생하는 광디스크 드라이브는 인터페이스를 통해 개인용 컴퓨터(PC)와 같은 호스트에 연결되어 사용되며, 광디스크에 기록할 데이터는 호스트로부터 수신된다. 재생한 데이터는 호스트로 전달된다.

이와 같은 기능을 수행하는 광디스크 드라이브는 일반적으로 도 1과 같이 구성된다.

도 1의 광디스크 드라이브는, 재기록 가능한 디스크(CD-RW)와 같은 광디스크(1)에 기록된 데이터를 읽출하거나, 또는 외부로부터 입력되는 신호를 기록하는 광픽업(PU)(2); 상기 광픽업(2)에 의해 읽출되는 신호를 디파장하여 이진 신호로 출력하는 디파장형부(3); 상기 이진 신호를 원래의 디지털 데이터로 복원하는 디지털 재생신호 처리부(4); 상기 복원된 디지털 데이터를 외부의 개인용 컴퓨터(200)로 전송하거나, 또는 상기 개인용 컴퓨터(200)로부터 입력되는 디지털 데이터 및 커맨드를 수신하는 인터페이스부(I/F)(5); 상기 인터페이스부(5)를 통해 입력되는 데이터를 기록에 적합한 신호로 변환하는 디지털 기록신호 처리부(6); 상기 광디스크(1)의 회전속도 및 광픽업(2)의 데이터 높낮이/기울기 위치를 이용해 시키는 서보 및 모터 구동부(7); 사용자의 키 입력 또는 개인용 컴퓨터(200)로부터 입력되는 커맨드에 따라, 그에 상응하는 동작을 수행하는 제어부(8)를 포함하여 구성된다.

상기와 같이 구성되는 디스크 드라이버(100)를 통해, 데이터가 이미 기록되어 있는 재기록 가능한 디스크(1)에 데이터를 간신하여 기록하는 과정은 도 2에 도시된 바와 같다.

이 과정을 설명하면, 디스크 드라이버(100)내에 광디스크(1)가 삽입 안착되면(S10), 상기 제어부(8)는, 재기록 가능한 디스크(1)에 대한 디스크의 기록정보 즉, 각 데이터 기록 트랙에 대한 네비게이션 정보를 포함하는, 임시 관리데이터인 PMA(Program Memory Area) 정보와 TOC(Table Of Contents) 정보를 출력하게 된다(S12).

상기 PMA 정보는, 상기 재기록 가능한 디스크(CD-RW)인 경우, 도 3에 도시한 바와 같이, 광디스크의 내주면에 구분 할당되어 있는 영역에 기록된 각 트랙별 기록정보이며, 상기 TOC 정보는, 각 세션의 선두 위치에 구분 할당되어 있는 리드인 영역(LIA: Lead In Area)에 기록된 해당 세션에 대한 기록정보이다.

상기 제어부(8)는, 상기 프로그램 메모리 영역과 리드인 영역을 탐색하여, PMA 정보와 TOC 정보를 출력하게 되고, 상기 출력된 PMA 정보와 TOC 정보에 근거하여, 디스크 종류 및 기록상태 등을 파악한 후(S14), 그 파악된 디스크의 종류 및 기록상태 등에 대한 정보를 자체 저장함과 동시에, 상기 인터페이스부(5)를 통해 연결 접속된 개인용 컴퓨터(200) 즉, 호스트(Host)로 전송 보고하게 되며(S16), 상기 개인용 컴퓨터(200)는 수신된 정보를 오퍼레이팅 시스템(OS)의 디바이스 관리정보에 저장한다.

그런데, 사용자가 현재 삽입된 광디스크에 기록된 데이터가 불필요한 것이어서, 이 기록된 데이터에 새로운 데이터를 캠신하여 기록하고자 하는 경우에는 먼저 기록된 디스크를 삭제하여 빙(blink) 디스크를 만드는 행위를 수행하여야 한다. 이는, 실제 파장없이 데이터를 기록요청하게 되면, 오퍼레이팅 시스템의 디바이스 관리정보에는 디스크의 기록된 크기정보가 있으므로 잔여용량과 요청된 데이터의 크기를 비교하여 기록 가능한 경우에 디스크 드라이브(100)에 기록요청하게 되지만, 잔여용량이 작은 경우에는 기록요청하지 않기 때문이다. 또한, 잔여용량이 있어서, 기록요청이 수신되면 디스크 드라이버(100)는 이미 기록된 상태정보로부터 현재 기록 가능한 빙위치부터, 즉 현재 기록되어 있는 데이터영역의 후단에 이어서, 수신되는 데이터를 기록하게 되므로, 사용자가 불필요하다고 판단한 데이터가 그대로 존재하게 된다.

한편, 디스크 드라이브(200)는 디스크 삭제 요청이 수신되면(S20), 요청된 삭제방식을 확인하고, '완전삭제(full erase)'인 경우에는, 디스크에 데이터가 기록된 영역 전부에 삭제용 파워의 광을 입사시켜 데이터를 삭제하고, '약식삭제(quick erase)'인 경우에는 데이터 관리정보영역, 즉 PMA와 리드인 영역에만 삭제용 파워의 광을 입사시켜 데이터를 삭제한 다음, 디스크의 기록상태를 빙디스크로 간신하고, 또한 그 정보를 다시 개인용 컴퓨터(200)로 보고한다(S22). 도 4는 광의 삭제용 파워를 기록광과 재생광의 파워에 대해 상대적으로 나타낸 것이다.

빙디스크의 기록상태 보고를 받은 개인용 컴퓨터(200)의 오퍼레이팅 시스템은 이전 저장한 디바이스 관리정보의 내용을 변경하고, 데이터의 기록요청이 있으면 그 사이즈가 변경된 정보인 빙디스크의 용량보다 작을 경우 디스크 드라이브(100)에 기록요청한다.

기록 요청을 수신하면(S24), 상기 디스크 드라이브(100)는 기록상태가 빙디스크이므로 기록영역의 처음부터 시작하여, 입력되는 데이터를 재기록 가능한 디스크(1)에 기록하게 된다(S26).

하지만, 불필요한 데이터에 간신기록하는 방법에서 수행되는 삭제작은, '약식삭제'인 경우에도 장시간 소요되며, '완전삭제'인 경우에는 더욱더 장시간이 소요되므로, 사용자는 데이터가 기록된 디스크를 다시

사용하기 위해서는 장시간을 기다려야 하는 불편을 감수해야하는 문제점이 있었다.

설명이 어려고 찾는 가족적 표현

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로서, 광디스크에의 데이터 경신기록이 신속히 이루어지도록, 사용자의 요청에 따라 광디스크의 기록상태를, 데이터 삭제작업의 수행없이 강제적으로 초기화시키는 경신경신기록장치 및 방법을 제공하는데, 그 특적이 있다.

본원의 구조 및 작동

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 재기록 가능 광디스크의 데이터 경신 기록방법은, 사용자 요청에 따라, 삽입 안착된 광디스크를, 데이터 기록여부에 무관하게 데이터가 기록되어 있지 않은 빈디스크라고 초기인식하거나 또는, 기록된 디스크로 인식된 정보를 빙디스크로 변경인식하고, 그에 살피는 디스크 정보를, 인터페이스를 통해 연결된 호스트로 전송하여, 이후, 외부 일련번호 또는 상기 호스트로부터 입력되는 신호를, 상기 광디스크의 초기 기록위치부터 기록하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 재기록 가능 광디스크의 데이터 경신경신 기록장치 및 방법에 대한 바람직한 실시예를 일부로 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 5는, 본 발명에 따른 재기록 가능 광디스크의 데이터 경신 기록방법의 일실시예의 흐름도로서, 도 1의 광디스크 장치에서 수행되어지는 데, 이 과정에 대해 상세히 설명한다.

개인용 컴퓨터(200)와 연결된 디스크 드라이브(100)내에 광디스크(1)가 삽입 안착되면(S50), 제어부(8)에 서는, 재기록 가능 디스크(1)에 대한 디스크 정보 즉, 데이터 재생 및 기록 등에 필요한 네비게이션 데이터인 PMA 정보와 TOC 정보를 통합하는 초기 동작을 수행하게 된다(S58). 이러한 초기동작시에, 데이터간의 프리캡(pre-cap) 기록형태도 함께 조사하며, 정착된 디스크가 '패킷기록(Packet writing)' 인지, 트랙리록(TAO: Track at Once) 혹은 세션기록(SAO: Session at Once) 인지를 판별한다.

이때 사용자가, 사전에 디스크 드라이브(100)에서 지정된 특정 키, 예를 들어 디스크 드라이브(100)의 전면에 구비되어 있는 '재생 키'를 일정 시간 이상 계속 누르고 있는 경우(S52), 상기 제어부(8)는 이를 감지하여, 상기 재기록 가능 디스크(1)를, 기존의 기록방식에 따라, '빈 디스크' 또는 '포매티드(formatted)'라고 인식하게 된다(S54).

즉, 데이터 재생 및 기록 등에 필요한 네비게이션 데이터인 PMA 정보와 TOC 정보를 탐색 및 출력하는 초기 동작을 완료하고서는, 상기 삽입된 재기록 가능 디스크(1)를, TAO 및 SAO 기록방식의 경우에는 데이터가 기록되어 있지 않은 빈 디스크라고 인식하고, PW 기록방식인 경우에는 '포매티드' 디스크로 인식하여 내부적으로 관리하는 디스크 상태정보를 그에 맞게 설정하게 된다.

이후, 인터페이스부(5)를 통해 연결 접속된 개인용 컴퓨터(200)로부터 디스크정보 요구 커맨드를 수신하게 되면(S56), 상기 제어부(8)는 내부에 저장된 디스크 상태정보를, 도 6과 같이 정의된 '디스크 정보블록'의 형태로 개인용 컴퓨터(200)에 전달한다(S58).

상기 디스크 드라이브(100)과 개인용 컴퓨터(200)간에 사전에 규약된 도 6의 '디스크 정보 블록'은, 디스크 정보 블록(Disc Information Length)에 대한 2 바이트의 필드와, 삭제 가능(Erasable)여부에 대한 1 바이트의 필드와, 마지막 세션의 스테이트(State of last Session)에 대한 2 바이트의 필드, 그리고 디스크 상태(Disc Status)에 대한 2 바이트의 필드 등을 포함하여 구성되며, 이 디스크 상태에 대한 2 바이트의 필드는, 도 7에 도시한 바와 같이, 데이터가 기록되어 있지 않은 빈디스크일 때는 '00b', 데이터의 추가 기록이 가능한 경우, 세션이 완전히 구획되어 있지 않거나, 구획된 경우라도 다음 세션의 위치가 있는 경우의, 미완료 디스크(Incomplete Disc)일 때는 '01b', 그리고, 디스크 블(CD-ROM) 또는 마지막 세션이 구획되고 추가 세션에 대한 위치가 없는 완료 디스크(Complete Disc)일 때는 '10b' 값을 갖게된다.

따라서, 상기 제어부(8)는, '디스크 정보블록'의 상기 2 바이트의 디스크 상태 값을, '00b' 값으로 기록하여, 이를 개인용 컴퓨터(200)로 전송하게 되며(S58), 이에 따라, 상기 개인용 컴퓨터(200)도, 디스크 드라이브(100)에 삽입 안착된 재기록 가능 디스크(1)가 빈 디스크로 인식하고, 그 기록용량에 대한 값을 오퍼레이팅 시스템의 디바이스 관리정보에 저장하여, 이후의 기록요청시에 참조하게 된다.

만약, 디스크 드라이브(100)의 삽입디스크에 대한 초기화 동작 수행을 완료함에 의해 디스크의 실제 기록상태에 대한 정보를 검출하여 이를 자체 디스크 상태정보로 저장하고, 개인용 컴퓨터(200)에 이를 보고함으로써 개인용 컴퓨터(200)의 오퍼레이팅 시스템의 디바이스 관리정보에 저장되어 있는 상태에서, 사용자가 디스크에 기록된 데이터가 불필요한 것이라고 판단하여 이를 삭제작업없이 바로 경신기록하고자 하는 경우에도, 앞서 설명한 바와 같이, 지정된 키를 일정 시간 이상 누르게 된다.

이와 같은 누를상태가 지속되면, 상기 제어부(8)는 이를 검출하여 삽입 디스크의 '빈디스크' 설정을 강제로 수행하게 된다. 즉, 앞서 저장된 기록트랙 수, 최종 트랙위치 등을 포함하고 있는 디스크 상태정보를, '빈디스크' 또는 '포매티드 디스크'로 설정하고, 이를 '디스크 정보블록'의 형태로 개인용 컴퓨터(200)에 전송하게 된다. 이 때, 필요하다면, 디스크 정보갱신을 요청함을 알리는 식별코드도 함께 전송하게 된다.

이와 같이 새로운 '디스크 정보블록'이 수신되면, 개인용 컴퓨터(200)의 오퍼레이팅 시스템의 디바이스 관리정보는, 이전 수신된 디스크 기록정보에서 '빈디스크' 정보로 수정된다.

이후, 사용자의 요청에 의해 데이터의 TAO 또는 SAO 기록방식에 의한 기록요청이 있게 되면, 개인용 컴퓨

데이터를 기록하는 기록광의 파워는, 도 4에 도시된 바와 같이, 삭제광의 파워보다 높기 때문에 데이터의 기록광에 기록광을 입사시키면 이전의 데이터는 삭제되면서 동시에 새로운 데이터에 대한 값이 기록광 신경선에 된다.

상기 제세금을 다음(S64), 기록된 트랙에 대해 세션 클로오즈의 요청이 있으면, 구획하고 첫 번째 리드 인풋(Lead Input)과 마이크리피드(LoA1)를 제작하는 세션(Session 1)을 만듭니다.

한편, 상기와 같이 PMA 영역에 첫번째 트랙에 대한 정보를 기록할 때, 첫번째 트랙이후에 약 10 블록정도를 삭제하거나 널(psi) 데이터로 기록하여, 디스크를 미挫折(Inject)한 후, 다른 디스크 드라이브에 삽입할 함으로써, PMA영역의 첫번째 트랙이후의 잔존 트랙정보로 인해 기록위치에 오류가 발생할 수도 있는지를 미연에 방지하게 된다.

앞서, 사용자가 **PP** 기록방식으로 데이터의 기록요청을 하게 되면, 상기 제어부(8)는 디스크 기록상태가 포맷된 디스크인 경우에는, 구획된 최초 영역부터 데이터를 간선기록하게 되지만, 만약 '빈디스크'인 경우에 데이터를 기록요청을 거부하고, 이를 호스트에 알리게 된다. 이에 따라, 사용자는 필요하다면 장착된 디스크를 포맷하는(Formatting)하는 명령을 디스크 드라이브(100)에 내린 후, 이 과정이 종료된 다음, 일서운 방식으로 기록을 다시 요청할 수 있게 된다.

미상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면 미하 첨부된 특수한 척도에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 다양한 다른 실시예들을 개량, 변형, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

蘇文忠公集

상기와 같이 이루어지는 본 발명에 따른 재기록 가능 팔디스크의 데이터 갱신기능 기록장치 및 방법은, 이미 기록된 데이터를 삭제하는 시간을 기다리지 않고, 즉시 그 데이터의 기록영역에 새로운 데이터를 갱신기능 기록시킬 수 있다.

1573 綱目

경구항 1. 사용자 요청에 따라, 삽입 안착된 광디스크를, 데이터 기록여부에 무관하게 데이터가 기록되어 있지 않은 디스크라고 인식하는 1단계;

상기 인식에 상응하는 디스크 정보를, 인터페이스를 통해 연결되어 있는 호스트로 전송하는 2단계: 및
상기 2단계 이후, 입력되는 데이터를, 상기 광디스크의 초기 기록위치부터 기록하는 3단계를 포함하여 이
후에 지는 것을 특징으로 하는 재기록 가능 광디스크의 데이터 결성 기록방법.

정구호 2. 제 1항에 있어서, 산기 1단계는, 장치에 구비된 특정키를, 사용자가 소정시간 이상 누르고 있는 경우, 데이터가 기록되어 있는 팍디스크를, 데이터가 기록되어 있지 않은 빈디스크라고 인식하는 것 으로 하는 재기록 가능 팍디스크의 데이터 객선 기록방법.

창구항 3. 제 1항에 있어서, 상기 2단계는, 상기 호스트와 사전에 규약된 디스크 상태(Disc Status)정보에, 빈디스크에 해당하는 값을 기록하여 전송하는 것을 특징으로 하는 재기록 가능 광디스크의 데이터갱신 기록방법.

정구항 4. 제 1항에 있어서, 상기 3단계는, 상기 입력되는 데이터를, 데이터가 이미 기록되어 있는 광디스크의 프로그램 기록영역에 정신 기록시킴과 아울러, 그 기록된 상태에 대한 정보를, 해당 광디스크에 정신 기록하고, 그 상태정보를 기록한 위치 이후의 소정 영역에 대해 삭제하는 것을 광디스크의 데이터 정리로 하여 가능 광디스크의 데이터 정리 기록방법.

청구항 5. 장착된 기록매체의 기록상태 여부를 확인하는 1단계:

상기 확인된 기록상태의 결과 정보를 저장하는 2단계;

사용자의 요청에 따라 상기 저장된 기록 상태의 결과 정보를 수정하는 3단계: 명령

상기 수정된 기록 상태의 결과정보를 인터페이스를 통해 연결된 호스트로 전송하는 4단계를 포함하여 이를
제거하는 재기록 가능 퀄리티의 데이터 캐싱 기능입니다.

첨구항 6. 제 5항에 있어서, 상기 수정된 기록 상태의 결과 정보에 근거하여, 기록된 데이터의 소거없이 외부로부터 입력되거나 데이터를 생성 기록하는 5단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 재기록 가능한 디스크의 데이터 간의 기록방법.

질구형 7. 제 6항에 잊어서. 살기 5단계는. 살기 입력되는 데미터의 기록방식과 살기 기록상태 확인 단

계에서 확인된 기록방식을 비교하고, 그 결과에 따라 입력되는 데이터를 정선 기록하는 재기록 가능 광디스크의 데이터 정선 기록방법.

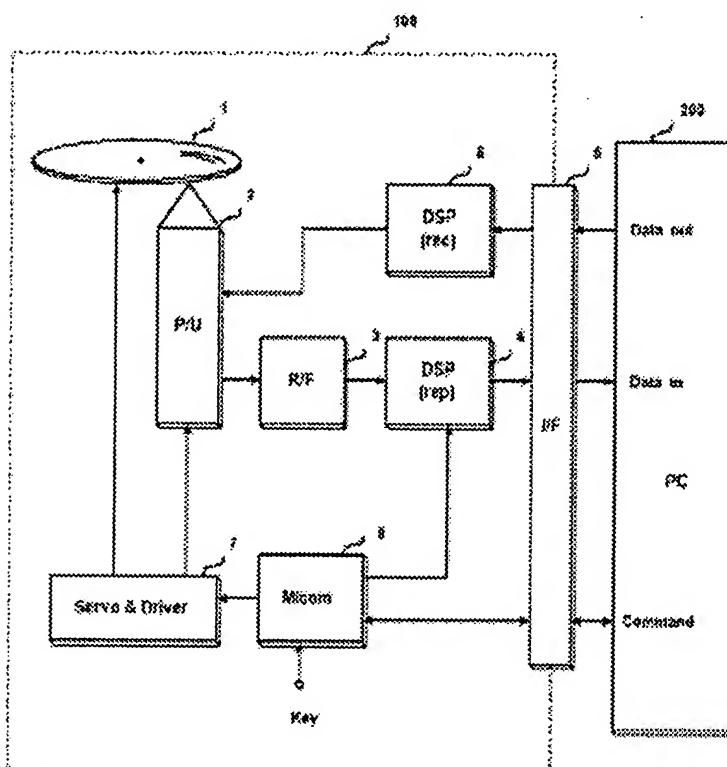
청구항 8. 제 5항에 있어서, 상기 1단계는, 기록된 데이터의 일시 관리 데이터(PKA)에 근거하여 판단하는 것을 통じ으로 하는 재기록 가능한 광디스크의 데이터 정선 기록방법.

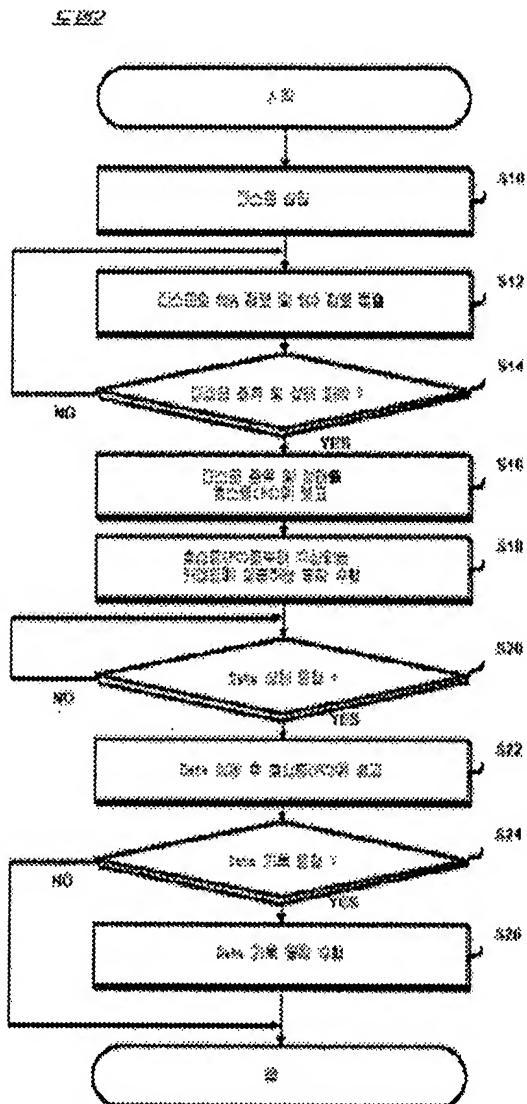
청구항 9. 제 5항에 있어서, 상기 기록상태의 결과정보는, 장착된 디스크가 빙디스크인지의 여부를 인식시키기 위한 정보인 것을 확정으로 하는 재기록 가능 광디스크의 데이터 정선 기록방법.

청구항 10. 제 9항에 있어서, 상기 기록상태의 결과정보는, 장착된 디스크의 기 기록데이터의 기록방식에 대한 것을 더 포함하는 것을 통じ으로 하는 재기록 가능한 광디스크의 데이터 정선 기록방법.

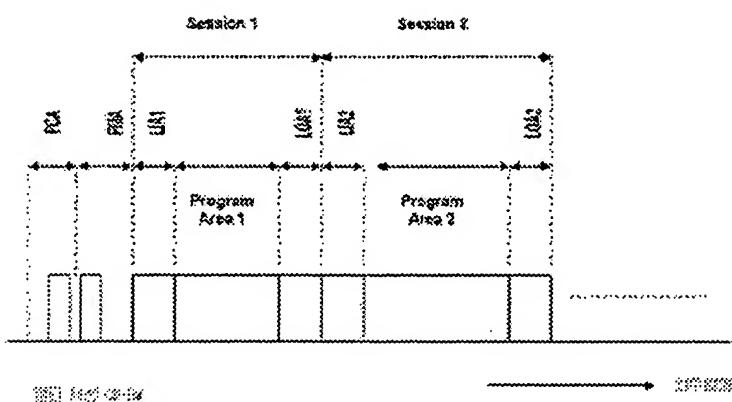
도 8

도 8A

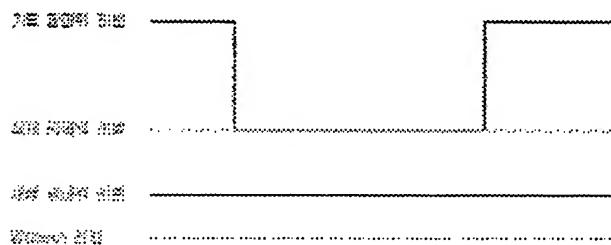


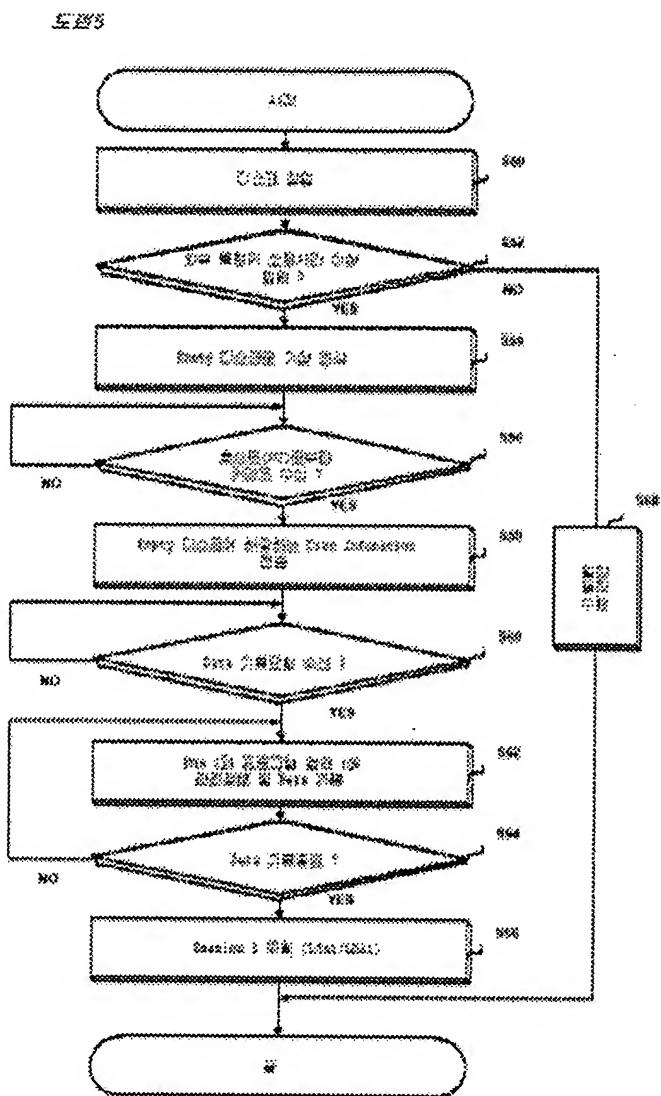


583



588





S-260

Disc Information Block

Byte	7	6	5	4	3	2	1	0						
0														
1														
Disc Information Length														
2	Reserved		DiscCode		State of last Session		Disc Status							
3	Number of First Track on Disc													
4	Number of Session													
5	First Track Number in Left Session													
6	Last Track Number in Last Session													
7	IND_V	DBD_V	MSD		Reserved									
8	Disc Type													
9	Number of Session													
10														
11														

S-267

Disc Status

Status	Definition
00b	Empty Disc
01b	Incomplete Disc (Appendable)
10b	Complete (CD ROM or last session is closed and has no next session pointer)
11b	Reserved

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.